

Examenul de bacalaureat național 2013

Proba E. c)

Matematică $M_{\text{șt-nat}}$

Barem de evaluare și de notare

Varianta 9

Filiera teoretică, profilul real, specializarea științe ale naturii

- Pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.
- Nu se acordă fracțiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.
- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la 10 a punctajului total acordat pentru lucrare.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

1.	$3(2+5i)=6+15i$	2p
	$5(1+3i)=5+15i$	2p
	$a=1 \in \mathbb{R}$	1p
2.	$f(x)=0 \Rightarrow (x+5)^2=0$	2p
	$x=-5$ și $y=0$	3p
3.	$x^2+x+1=x+2$	3p
	Rezultă $x=-1$ sau $x=1$, care verifică ecuația	2p
4.	Se notează cu x prețul înainte de ieftinire $\Rightarrow x - \frac{10}{100} \cdot x = 90$	3p
	$x=100$	2p
5.	$d \parallel h \Rightarrow m_d = m_h = 1$	3p
	$d: y-2=1 \cdot (x-2)$, deci $d: y=x$	2p
6.	$\cos A = \frac{AB^2 + AC^2 - BC^2}{2 \cdot AB \cdot AC} = \frac{25 + 36 - 49}{2 \cdot 5 \cdot 6} =$	3p
	$= \frac{1}{5}$	2p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1.a)	$A(2) + A(6) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 6 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 0 \\ 8 & 2 & 2 \\ 2 & -2 & 2 \end{pmatrix} =$	3p
	$= 2A(4)$	2p
b)	$\det(A(x)) = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 0 \\ x & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{vmatrix} = 3 - x$	3p
	$3 - x = 0 \Rightarrow x = 3$	2p
c)	$\det(A(2)) = 1$	2p
	$(A(2))^{-1} = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 1 \\ -1 & 1 & -1 \\ -3 & 2 & -1 \end{pmatrix}$	3p
2.a)	$f(-1) = -1 + 1 - m + m = 0$	2p
	Rezultă $X+1$ divide polinomul f	3p
b)	$x_1 + x_2 + x_3 = -1, x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = m$	2p
	$x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = 1 - 2m$	2p
	$1 - 2m = 11 \Rightarrow m = -5$	1p

c)	$x_1 = -1 \Rightarrow x_2 = x_3 = 1$	2p
	$x_1 x_2 x_3 = -m$	1p
	$ m = 1 \Rightarrow m = -1$ sau $m = 1$; ambele valori verifică cerința	2p

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.a)	$f'(x) = x' - (\ln x)' =$	2p
	$= 1 - \frac{1}{x}$, pentru orice $x \in (0, +\infty)$	3p
b)	$y - f(1) = f'(1)(x - 1)$	2p
	$f(1) = 1, f'(1) = 0 \Rightarrow$ ecuația tangentei este $y = 1$	3p
c)	$f'(1) = 0, f'(x) < 0$, pentru $x \in (0, 1)$ și $f'(x) > 0$, pentru $x \in (1, +\infty)$	3p
	$f(x) \geq f(1) \Rightarrow x \geq \ln x + 1$, pentru orice $x \in (0, +\infty)$	2p
2.a)	$\int_2^3 \frac{f(x)}{x(x-1)} dx = \int_2^3 (x+1) dx = \left(\frac{x^2}{2} + x \right) \Big _2^3 =$	3p
	$= \frac{15}{2} - 4 = \frac{7}{2}$	2p
b)	$f(x) = x^3 - x \Rightarrow$ primitiva F a funcției f este $F(x) = \frac{1}{4}x^4 - \frac{1}{2}x^2 + c$, unde $c \in \mathbb{R}$	3p
	$F(1) = -1 \Rightarrow c = -\frac{3}{4} \Rightarrow F(x) = \frac{1}{4}x^4 - \frac{1}{2}x^2 - \frac{3}{4}$	2p
c)	$\int_2^e \frac{f(x) \ln x}{x^2 - 1} dx = \int_2^e x \ln x dx =$	2p
	$= \left(\frac{x^2}{2} \ln x \right) \Big _2^e - \frac{1}{2} \int_2^e x dx = \frac{e^2}{4} - 2 \ln 2 + 1$	3p